Über litauische Wiesen. Vierte Folge

Autor(en): **Regel, Constantin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **33 (1958)**

PDF erstellt am: **15.12.2018**

Persistenter Link: http://doi.org/10.5169/seals-308028

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Über litauische Wiesen (Vierte Folge)

Von Constantin Regel

I. EINLEITUNG

Der Klimax im nördlichen Teil der nemoralen Zone (Laubwaldzone), den wir wegen der großen Menge der in ihm vorkommenden Nadelhölzer die Unterzone der Mischwälder nennen, ist jedenfalls ein Wald. Auch Alechin (1936) und Berg (1955) sowie andere Forscher sprechen von der Zone der gemischten Nadel- und Laubwälder. Die hier vorkommenden Wiesen sind sekundär an Stelle von gerodeten Wäldern oder Gebüsch auf Alluvial- oder auf Diluvialböden entstanden, deren Böden weisen eine neutrale oder bei der hier häufigen Podzolierung eine leicht saure Reaktion von pH 5—6 auf.

Dies ist auch in Litauen, jetzt LSSR, der Fall, das im nördlichen Teil der nemoralen Zone an der Grenze zwischen deren östlicher und westlicher Hälfte, die wir seinerzeit Regel (1948) durch die Verbreitung von *Carpinus betulus* bezeichnet hatten, gelegen ist. Die Ergebnisse unserer Beobachtungen vor dem letzten Weltkrieg hatten wir in der Reihe Litauische Wiesen, I.—III. Folge (Zürich 1925, 1936, 1943) dargelegt. Es sind, wie zu erwarten, durchwegs sekundäre Vereine, die nach Rodung und in Folge von Mahd im Laufe einer natürlichen Sukzession entstanden sind. Durch Aussaat von Gräsern und Kräutern entstandene Kunstwiesen gab es vor dem letzten Kriege bis auf die weiter verbreiteten Kleefelder, nur sehr wenig.

Die Wiesen Litauens sind jedenfalls als Klimaxvereine anzusehen, denn solange der regelmäßige menschliche Einfluß, d. h. die periodische Mahd anhält, muß dieser den verschiedenen Faktoren der Umwelt gleichgesetzt werden. Sobald aber die Mahd aufhört, beginnt die Sukzession zu einem neuen Klimax, dem Wald.

In vorliegender Studie wollen wir eine Übersicht der in Litauen beobachteten Festlandwiesen mit Angabe des Spektrums der Florenelemente («Arealspektrums» zahlreicher anderer Forscher) geben, da dieses unserer Meinung nach eines der wichtigsten, jedoch meist vernachlässigten Merkmale der Pflanzenvereine und eines der Kennzeichen der pflanzengeographischen Zugehörigkeit des betreffenden Gebietes (siehe hierüber Regel 1957) ist [1].

[1] Weitere Angaben über die Wiesen in Litauen findet man, außer in der hier angeführten Literatur, noch in den verschiedenen die Vegetation von Litauen behandelnden Arbeiten. Siehe die Bibliographie in Regel 1942. Die nach dem 2. Weltkrieg in der LSSR erschienenen Arbeiten von M. Natkevicaite lagen dem Verfasser leider nicht vor, ebenso einige in der Lettischen SSR erschienenen Arbeiten. Sie konnten also nicht berücksichtigt werden.

Der Halbkulturcharakter der Wiesen in Litauen vor dem letzten Weltkriege tritt dadurch besonders hervor, daß Meliorationen, wie Drainage oder Düngung meistens fehlten, bis auf einige Entwässerungsgräben auf stark feuchten oder sumpfigen Wiesen [2]. Die Düngung wurde durch das auf ihnen nach der Mahd weidende Vieh besorgt. Die in Westeuropa so weit verbreiteten Fettwiesen, die Pinguiprata, mit ihrem charakteristischen Pflanzenwuchs, fehlten hier, und erst kurz vor dem letzten Weltkriege wurden Anstrengungen zur sachgemäßen Pflege und Verbesserung der Wiesen gemacht, doch waren diese zu wenig verbreitet, als daß sie bei einer Beschreibung der Grünflächen des Landes von Bedeutung sein könnten. Auch erübrigt sich bei dem Gesagten eine Unterscheidung zwischen Wiesen und Weiden [3].

Die Wiesen Litauens zerfallen in zwei Gruppen, die überschwemmten Alluvialwiesen und die nicht überschwemmten Diluvial- oder Festlandwiesen. Bodenverhältnisse, Feuchtigkeit und menschlicher Einfluß bedingen die floristische Zusammensetzung dieser Wiesen, so daß sich eine Reihe Assoziationen und Soziationen unterscheiden lassen.

Da uns statistische Angaben über das Verhältnis zwischen den einzelnen Wiesentypen in Litauen fehlen, wollen wir zum Vergleich solche benutzen, die aus dem etwas weiter nördlich gelegenen früheren Gouv. Pleskau (Pskow) in der RSSR stammen und die wir einer Darstellung von Balandin (1929) entnehmen. Die dortigen Verhältnisse unterscheiden sich mit Ausnahme der floristischen Zusammensetzung nicht allzu sehr von denen in Litauen. Es sind Alluvialwiesen 8,5%, von denen 1,3% wenig und 1—9% stark versumpft sind. Festlandwiesen 91,5%, von denen 26,2% nicht und 13,6% stark versumpft sind. Bei der größeren Luftfeuchtigkeit in Litauen und den schlechten Abflußverhältnissen dürfte hier der Prozentsatz der versumpften Wiesen ein etwas größerer sein, als im früheren Gouvernement Pleskau. Für das weiter im Nordosten gelegene frühere Gouv. Tscherepowetz gibt Balandin den Prozentsatz der Alluvialwiesen mit 8,8% an, den der Festlandwiesen mit 83,7% und der Sumpfwiesen mit 7,5%.

II. DIE FESTLANDWIESEN

Je nach dem Boden, auf dem diese Wiesen durch Rodung entstanden sind, unterscheiden wir trockene und anmoorige Festlandwiesen, und zwar:

---

[2] Mit der Trockenlegung der sumpfigen Böden wurde kurz vor dem letzten Kriege in größerem Maße begonnen.

[3] Kunstweiden waren bis auf einige wenige so gut wie unbekannt. Die Weide in den Wäldern war in den dreißiger Jahren aufgehoben worden, so daß als Viehweide nur die Wiesen und die abgeernteten Felder zur Verfügung standen.

1. Trockene Festlandwiesen auf nährstoffreichen Böden

a) Die Carum carvi-Wiese — das Caretum carvi

Diese in Litauen zuerst von uns (REGEL 1936) beschriebene und auf trockenen Böden weit verbreitete Assoziation wird durch folgende Artenkombination charakterisiert: *Carum carvi-Trifolium pratense-Taraxacum officinale.* Moose sind schwach vertreten oder fehlen. Es sind mittelwüchsige Wiesen mit Vorherrschen von Kräutern.

Florenspektrum (7 Aufnahmen): 56% euras.; 15,7% nem.-europ.; 10% europ.; 7,8% kont.-nem.; 3,9% nem.-sibir. Ferner sind das boreale, das atlantisch-boreal-nemorale und das kontinental-boreale Element in je 2% vertreten [4].

Wir besitzen eine phänologische Studie einer solchen Wiese aus Kaunas (REGEL und ŠATAITE 1934).

b) Die Festuca pratensis- Poa pratensis- Anthoxanthum odoratum-Wiese

Hier tritt *Carum carvi* zurück, so daß verschiedene Gramineen in den Vordergrund treten. Man kann eine Reihe Assoziationen unterscheiden, wie das Festucetum pratensis, das Festucetum pratensis- Poetum pratensis- Anthoxanthetum odoratae, das Festucetum pratensis- Dactyletum glomeratae, das Alopecuretum pratensis diluviosum.

Florenspektrum (3 Aufnahmen): 59% euras.; 15% nem.-europ.; 10% europ.; 8% kont.-nem.; 4% nem.-sibir.; 2% atl.-nem.; 2% bor.

c) Die Carum carvi- Deschampsia caespitosa-Wiese — das Caretum carvi- Deschampsietum caespitosae

Florenspektrum (4 Aufnahmen): 52,08% euras.; 25% europ.; 6,25% kont.-nem.; 4,17% kosmop.; 4,17% nem.-europ. In geringeren Mengen sind vertreten das boreale, das nemoral-sibirische, das südnemorale und das kontinental-boreale Element.

2. Kunstwiesen

a) Die Arrhenatherum elatius-Wiese — das Arhenateretum elatioris

Nur ganz vereinzelt auf kleinen Flächen vorkommend. Florenspektrum (3 Aufnahmen): 42,1% euras.; 21,05% nem.-europ.; 10,5% kont.-nem.; 7,9% nem.-sibir.; 7,9% pont.; ca. 2,6% kosmop.; 2,6% bor.; 2,6% südnem.; 2,6% europ.

[4] Über die hier verwendeten Abkürzungen siehe REGEL (1958).

b) Die Bromus inermis-Wiese — das Brometum inermis

Wurde nur einmal beobachtet. Florenspektrum (3 Aufnahmen): 25% euras.; 22% kont.-nem.; 20% nem.-europ.; 10% pont.; 10% nem.; 4% nem.-sibir. Ferner sind vorhanden das südnemorale, das atlantisch-nemorale und das turanische Element.

3. Waldwiesen

Das Spektrum der Florenelemente einer Waldwiese bei Kaunas betrug: 56% euras.; 13% nem.-europ.; 13% kont.-nem.; 9% nem.-sibir.; 9% europ.

4. Die trockenen Festlandwiesen der nährstoffarmen Böden

Dort, wo im Zuge der Podzolierung der Boden ausgelaugt wird und eine nährstoffarme obere Schicht entsteht, oder auf ursprünglich armen Sandböden, die vom Wald entblößt wurden, entwickeln sich einige Wiesentypen von einem anderen Charakter. Hierher gehören folgende Vereine:

a) Die Nardus stricta-Wiese — das Nardetum strictae

Nardeta stricti wurden von Dagys (1932) im nördlichen Litauen als Festuceto-Nardetum beschrieben.

Florenspektrum (44 Aufnahmen): 54,5% euras.; 22,7% europ.; 9% nem.-europ.; je 4,6% kont.-nem. und Wasserpfl.; je 2,3% südnem. und kosmop.

Konstante des Vereines, in dem zwei schwer voneinander unterscheidbare Soziationen (der Verfasser spricht von Assoziationen) unterschieden werden können, sind *Anthoxanthum odoratum, Briza media, Luzula campestris, Rumex acetosa, Ranunculus auricomus, Potentilla silvestris, Linum catharticum, Alectorolophus major, Plantago lanceolata, Plantago media, Galium boreale.* Auch *Festuca ovina* ist sehr häufig sowie eine Reihe *Carices.*

b) Die Festuca ovina- Koeleria glauca- und Corynephorus canescens-Wiesen der trockenen Sandböden

Diese Wiesen nehmen eine Mittelstellung zwischen Wiesen und wüstenähnlichen Vereinen ein, in denen ein geschlossener Rasen aus höheren Pflanzen fehlt und nur Flechten und Moose den Boden zwischen

diesen bedecken. Sie wurden verschiedentlich auf früher von Nadelwald bedeckten Böden REGEL (1943) oder auf Sandböden am Meeresstrande (REGEL 1928 und KISINAS 1936) beschrieben. Das hier vorherrschende Gras, *Corynephorus canescens,* gehört dem atlantisch-nemoralen Elemente an. Dieser Verein zeigt den Einfluß des Westens auf Litauen, denn er befindet sich hier an seiner nordöstlichen Verbreitungsgrenze. Er kommt noch im südwestlichen Lettland vor, um nach Norden hin in Estland zu verschwinden. Auch in Weißrußland fehlt *Corynephorus canescens,* wenigstens in dessen zentralem Teil, wie aus der Flora der UdSSR ersichtlich ist, in der die Pflanze am oberen Lauf des Dnepr erwähnt wird, an dessen mittlerem Lauf jedoch das Vorkommen mit einem Fragezeichen versehen ist.

III. DIE ANMOORIGEN WIESEN

1. Einführung

Anmoorige Wiesen sind bekanntlich Wiesen mit einer Torfschicht von ca. 30 cm Mächtigkeit, so daß die Wurzeln der meisten Pflanzen noch in den darunter liegenden Mineralboden hineinreichen. Die Feuchtigkeit ist geringer als in den Niedermooren, von denen sich die anmoorigen Wiesen durch ihre floristische Zusammensetzung unterscheiden. Es sind zum größten Teil Festlandwiesen auf diluvialen Böden und nur wenige sind auf alluvialen Böden entstanden, auf denen sich die Jahresüberschwemmungen nicht mehr bemerkbar machen. Auffallend ist der Reichtum an Kräutern im Vergleich zu den Niedermoorwiesen, auf denen die *Cyperaceen* stärker hervortreten. Zu den charakteristischen Arten gehören *Orchis*-Arten, *Polygonum bistorta, Lychnis flos cuculi, Cardamine pratensis, Potentilla erecta, Trifolium spadiceum, Polygala amarella, Pedicularis palustris, Pinguicula vulgaris, Primula farinosa,* zu denen noch bestimmte *Carices* und *Gramineen* hinzukommen. Der Boden weist im Vergleich zu den übrigen Festlandwiesen eine mehr oder weniger saure Bodenreaktion und eine mehr oder weniger dichte Moosschicht auf, obwohl es auch anmoorige Wiesen auf Kalkboden geben kann. Immer aber ist sie im Aussehen und in der floristischen Zusammensetzung «wiesenartig», worauf auch DU RIETZ (1921) hinsichtlich des zu den anmoorigen Wiesen gehörigen Carietum Goodenoughii (= stoloniferae) in Schweden hinweist.

Sie sind vor allem in der Zone der Nadelwälder verbreitet, in der der Boden leichter den Podzolierungsprozessen unterworfen ist. Beschrieben werden sie u. a. von RSHANOWSKI (1929) im Gebiete von Leningrad, in den baltischen Sowjetrepubliken, in Karelien, Finnland, Schweden, in Ostpreußen (STEFFEN 1931) usw. Doch infolge der immer

stärkeren Meliorierung machen die anmoorigen Wiesen überall, insbesondere aber in Westeuropa, anderen intensiver bewirtschafteten Kulturpflanzenvereinen Platz. Aus den Halbkulturvereinen werden Kulturvereine. Die Entstehung der anmoorigen Wiesen ist verschieden. Die einen sind aus Niedermooren entstanden (STEFFEN 1931 in Ostpreußen), andere können infolge von Versumpfung trockener Wiesen entstehen. DAGYS (1936) weist in Litauen darauf hin, daß die fortschreitende Poduolierung der Böden deren Entkalkung bedingt und damit eine Zunahme der Bodenazidität. In den Senken führt diese Entkalkung zu einer weiteren Bildung von Torf.

2. Die Parvocariceta

Der Name Parvocaricetum scheint zuerst von FRÜH und SCHRÖTER eingeführt zu sein, als Gegensatz zu den Magnocariceta. Die ersteren bestehen aus niedrigen Seggen, wie *Carex stolonifera, Carex flava, Carex panicea,* die letzteren aus hohen Seggen, wie *Carex gracilis, Carex inflata, Carex paradoxa* usw. Es sind Vereine mit einer mehr oder weniger mächtigen Torfschicht, doch ist die Grenze zwischen anmoorigen Wiesen und Niedermooren nicht selten schwer festzustellen. In Litauen wurden die Parvocariceta zuerst von DAGYS (1932, 1936) beschrieben, im Gebiete von Vilnius gibt MOWSZOWICZ (1938) die Beschreibung einiger Parvocariceta. Folgende zu den Parvocariceta gehörende Vereine der anmoorigen Wiesen können unterschieden werden:

a) Die Carex stolonifera-Wiese — das Caricetum stoloniferae

Dies ist ein im Lande überaus weit verbreiteter Verein, der in folgenden Soziationen vorkommt:

α Die Carex stolonifera- panicea- Acrocladium cuspidatum-Wiese

Von DAGYS (1936) im nördlichen Litauen beschrieben, dann von KREIER in Weißrußland unter dem Namen Acrocladietum herbosum. Von LIPPMAA (1932) in Estland werden unter dem Namen Lychnis-Myosotis palustris-Association und von ANUFRIJEW (1914) bei Pskow ganz ähnliche Vereine beschrieben. Konstante in 12 Aufnahmen sind: *Carex stolonifera, Carex panicea, Lychnis flos cuculi, Ranunculus repens, Potentilla anserina, Myosotis palustris.*

β Die Carex stolonifera- panicea- Drepanocladus intermedius-Wiese

Wurde von DAGYS (1936) im nördlichen Litauen beschrieben. Der mittlere Aziditätsgrad beträgt 6,28 ± 0,08.

Konstante sind *Carex stolonifera, Carex panicea, Heleocharis palustris, Caltha palustris, Ranunculus flammula,* wichtig sind noch *Agrostis alba* und *Galium palustre.*

Ähnliche Vereine beschreiben LIPPMAA (1932) in Estland und ANUFRIJEW (1914) bei Pleskau (Pskow).

γ Die Carex dioeca-Variante der Carex stolonifera- panicea- Drepanocladus intermedius-Wiese

Diese Soziation wurde von DAGYS (1936) im nördlichen Litauen beschrieben. Kalkhaltige Schicht in 30 cm Tiefe gelegen. Dieser Kalkgehalt des Bodens bedingt das Auftreten von *Campylium stellatum.* Reaktion des Bodens fast neutral. Der Verein wird auch von LIPPMAA in Estland auf den kalkhaltigen Wiesen des maritimen Teiles von Estland angegeben (LIPPMAA 1932).

δ Die Carex stolonifera- Drepanocladus intermedius-Wiese

Charakteristisch ist für diese von DAGYS (1936) im nördlichen Litauen beschriebene Soziation das Vorkommen von *Carex stolonifera, Caltha palustris, Ranunculus flammula, Pedicularis palustris, Galium palustre* und das fast vollkommene Fehlen von *Carex panicea.* Solche Wiesen wurden öfters im nördlichen Europa beschrieben, so von BOGDANOWSKAJA (siehe BALANDIN 1929) im Gebiet von Leningrad, und von MILJAN (1933) in Estland.

ε Die Carex stolonifera- Eriophorum angustifolium-Wiese

Dieser Verein wird von DAGYS im nördlichen Litauen beschrieben (1932).

b) Die Carex- reiche Briza- Deschampsia-Festuca rubra-Wiese

Diese Soziation wurde von DAGYS (1936) im nördlichen Litauen auf kalkarmem Boden, bei einem Aziditätsgrad von 6,39 ± 0,08 beschrieben. Die kalkhaltige Schicht liegt stellenweise in 40 cm Tiefe, stellenweise aber wurde sie bei 70 cm Tiefe nicht erreicht.

In mehr als der Hälfte aller Aufnahmen waren folgende Arten konstant: *Festuca rubra, Briza media, Deschampsia caespitosa, Anthoxanthum odoratum, Carex panicea, Carex flava, Rumex acetosa, Lychnis flos cuculi, Ranunculus acer, Potentilla erecta, Geum rivale, Filipendula ulmaria, Myosotis scorpioides, Plantago lanceolata, Galium palustre, Cirsium palustre.* Charakteristisch ist, daß nicht *Deschampsia caespitosa* vorherrscht, sondern verschiedene *Carices.*

Florenspektrum (6 Aufnahmen, 52 Arten): 60% euras.; 19% europ.; 8% nemor.-europ.; 4% kosmop.; 4% kont.-bor.-nem.; je 2% Wasserpfl.; südnem.; kont.-nem.; atl.-bor.-nem.

Ähnliche Vereine wurden von REGEL (1921) im südlichen Estland und von BALANDIN (1929) im früheren Gouvernement Pskow (Pleskau) beschrieben.

c) Das Eleocharidetum palustre

Zu den Parvocariceta gehört auch das von DAGYS (1932) im nördlichen Litauen als Cariceto-Scirpetum palustris beschriebene Eleocharidetum palustris mit großen Mengen von *Agrostis stolonifera,* und *Carex stolonifera.*

3. Einige Betrachtungen über die Parvocariceta

Die Parvocariceta sind für Nord- und Mitteleuropa überaus charakteristische Vereine, die als Folge des menschlichen Einflusses entstanden sind, die jedoch im Zuge der Intensivierung des Ackerbaus immer mehr verschwinden und gut drainierten Wiesen und Weiden Platz machen. In Litauen und den übrigen baltischen Sowjetrepubliken, sowie den angrenzenden Teilen der RSSR haben sie sich stellenweise noch gut erhalten. Für die ersten hier angeführten Soziationen gehören nach DAGYS (1936) *Agrostis stolonifera, Carex stolonifera, Carex panicea* und *Deschampsia caespitosa* der ersten Konstanzklasse an, dazu kommen noch einige Moose, wie *Acrocladium cuspidatum* mit recht hohen Konstanzzahlen. KOCH (1928) führt in der Schweiz als Charakterarten eines Caricion Goodenoughii-Verbandes *Acrocladium cuspidatum, Drepanocladus intermedius, Paludella squarrosa, Aulacomnium palustre, Drepanocladus exannulatus* an, von denen einige, wie *Paludella squarrosa* und *Drepanocladus exannulatus,* in den Aufnahmen aus Litauen fehlen.

Über das gegenseitige Verhältnis der zu den *Carex stolonifera*-Wiesen gehörenden Soziationen unterrichten die ökologischen, auf der Bodenfeuchtigkeit beruhenden Reihen, die DAGYS (1936) in Anlehnung an ALECHIN (1927) für die Wiesen im nördlichen Litauen aufgestellt hatte; — eine vom Fluß beeinflußte und eine von diesem nicht beeinflußte — sowie die Sukzession, die von den am wenigsten podzolierten zu den am meisten podzolierten Böden wie folgt verläuft: Carex stolonifera-Acrocladium cuspidatum-Soziation-Carex stolonifera-Briza-Deschampsia caespitosa-Festuca rubra-Soziation, dieselbe Soziation mit *Nardus stricta,* Nardus stricta-Soziation.

Florenspektrum (17 Aufnahmen, 11 Arten): 60% euras.; 20% europ.; 7% nem.-europ.; je 3% kosmop. und atlant.-bor.-nem.; je 2% atl.-bor.; kont.-nem. und kont.-bor.-nem.; je 1% Wasserpfl.; bor.; arkt.-alp. und atl.-bor.

4. Die Deschampsia caespitosa-Wiesen

a) Einleitung

Zu den am meisten verbreiteten Vereinen der feuchten und anmoorigen Böden Litauens gehören die mit *Deschampsia caespitosa.* Schon das erste Auftreten dieses Grases kann als Merkmal der beginnenden Bodenversauerung gedeutet werden. Denn der Amplitudenbereich für die Bodenazidität liegt bei *Deschampsia caespitosa* nach den Untersuchungen von SMELOW und RABOTNOW (1929) innerhalb 4,0—4,49 einerseits und 7,5—7,99 anderseits, wobei das Maximum auf die Aziditätsgrade von 5—6,49 fällt.

Es fällt nicht immer leicht, die *Deschampsia caespitosa*-Wiesen von den übrigen anmoorigen Wiesen, z. B. den Parvocariceta, abzugrenzen, in denen ebenfalls *Deschampsia caespitosa* vorkommt, jedenfalls aber stehen sie den *Carex stolonifera*-Wiesen nahe. Wir hatten früher (REGEL 1936) ein Deschampsietum caespitosae alluviosum beschrieben, das auf ursprünglich alluvialem Boden, jedoch außerhalb der alljährlichen Überschwemmungen der Flüsse liegen und die sich nach der Klassifikation von WILLIAMS (1922) im Stadium des Alters befinden. Die Deschampsieta caespitosae diluviosa, der rein diluvialen Böden, die ebenfalls ein Stadium des Alters in der Entwicklung der Wiesen sind, unterscheiden sich von ihnen in genetischer Hinsicht, aber auch in floristischer Beziehung, wie aus dem Vergleich der Konstanten zu ersehen ist.

Den Übergang von den *Carum carvi*-Wiesen zu den *Deschampsia caespitosa*-Wiesen bildet die *Carum carvi- Deschampsia caespitosa*-Wiese, die dort auftritt, wo der Versumpfungsprozeß nicht weiter fortschreiten kann. Charakteristisch ist in ihr das reichliche Vorkommen von *Deschampsia caespitosa, Heracleum sibiricum, Festuca pratensis, Alchemilla vulgaris* und das geringere Vorkommen der in den *Deschampsieta caespitosoe* häufigen *Carices.*

Außerhalb Litauens sind die *Deschampsia caespitosa*-Wiesen in Nordeuropa verbreitet. So werden sie in Estland von LIPPMAA (1932) beschrieben, in Finnland von TERÄSVUORI (1926—1927), im früheren Gouvernement Pskow von ANUFRIJEW (1914), in Lettland von OZOLINA (1931), im Gebiete von Leningrad von BALANDIN (1929). Auch in Norddeutschland waren solche Wiesen verbreitet, wie KLAPP (1943) und DRUDE (1896) angegeben haben, während sie weiter südlich seltener und nur in höheren Lagen vorkommen. So werden sie von RÜBEL (1912) im Bernina-Gebiet beschrieben und für die Umgebung von Graz in Österreich gibt EGGLER (1933) nur eine einzige Aufnahme an, die jedoch zu keinen weiteren Schlüssen berechtigt. Auch im Gebiete der UdSSR schwinden diese Wiesen in der Zone der Steppe, während sie,

wie ALECHIN (1927) darauf hinweist, eine in der Zone der Wälder sowie auf den sauren Terrassenwiesen außerordentlich charakteristische Assoziation bilden.

b) Die alluviale Deschampsia caespitosa-Wiese — das Deschampsietum caespitosae alluviosum

Dieser zu den Alluvialwiesen ohne Überflutung gehörende Verein wurde von mir früher (REGEL 1936) beschrieben. Die charakteristische Artenkombination ist *Deschampsia - Phleum pratense - Ranunculus acer.*

Florenspektrum (bei 7 Aufnahmen): 64% euras.; 10,8% nem.-europ.; 8,7% kont.-nem.; 6,5% kosmop.; je 2,2% Wasserpfl.; nem.-sib. und europ.

Der Verein wird auch im früheren Gouv. Pskow von BALANDIN (1929) beschrieben.

c) Die diluviale Deschampsia caespitosa-Wiese — das Deschampsietum caespitosae diluviosum

In Litauen sind mit dieser Assoziation weite Strecken bedeckt. Von der vorigen unterscheidet sie sich durch das Fehlen oder die geringe Verbreitung der verschiedenen Elemente der Alluvialwiesen, wie z. B. *Dactylis glomerata, Silene cucubalus, Geranium pratense, Vicia cracca, Heracleum sibiricum, Achillea millefolium.* Die Artenkombination ist eine andere: *Festuca rubra, Poa pratensis, Briza media, Deschampsia caespitosa, Anthoxanthum odoratum, Rumex acetosa, Lychnis flos cuculi, Ranunculus acer, Cardamine pratensis, Trifolium pratense, Galium palustre.* Anderseits steht der Verein der *Carex*-reichen *Briza- Deschampsia- Festuca rubra*-Assoziation nahe, von der er sich durch die geringere Menge der *Carices* unterscheidet.

Was uns beim Vergleich der Florenelemente der beiden *Deschampsia caespitosa*-Assoziationen auffällt, ist der fast gleiche Prozentsatz der euras. Arten. Der höhere Prozentsatz der kontinental-nemoralen Arten im alluvialen Deschampsietum ist begreiflich, denn die meisten Alluvialpflanzen sind kontinental. Die übrigen Unterschiede sind ohne Bedeutung, nur daß im alluvialen Deschampsietum die nem.-europ., im diluvialen die europ. Arten an zweiter Stelle stehen. Durch menschliche Beeinflussung kann das Florenspektrum verändert werden. So tritt in der *Bromus inermis*-Wiese das eurasiatische Element stark zurück.

5. Die kräuterreiche Sesleria uliginosa-Wiese — das Sesleriatum uliginosae herbosum

Diese Assoziation ist in Litauen ausschließlich auf anmoorigen Wiesen unweit der Meeresküste und im Nordwesten des Landes verbreitet,

wo sie zuerst von SNARSKIS (1941) aufgezeichnet wurde. *Sesleria uliginosa (Sesleria coerulea* ssp. *uliginosa)* kommt in Litauen nur im Nordwesten und im Westen vor und fehlt vollständig der Umgebung von Kaunas und von Vilnius (Wilna). Das Hauptverbreitungsgebiet ist die Meeresküste, nach Norden hin reicht sie nach Lettland und nach Estland, nach Süden bis in das Gebiet von Memel.

Die charakteristischsten Arten sind außer *Sesleria uliginosa* noch *Carex panicea* und *Primula farinosa,* deren Konstanzgrad 5 beträgt. Weitere Arten mit hohem Konstanzgrad sind *Ranunculus acer, Filipendula ulmaria, Potentilla erecta, Geum rivale, Trifolium pratense, Vicia cracca, Lathyrus pratensis, Galium boreale, Centaurea jacea.* Dazu kommen noch *Polygala amarella, Caltha palustris, Comarum palustre, Succisa pratensis, Galium uliginosum, Equisetum palustre.* Auffallend ist der große Artenreichtum des Vereins (72 Arten).

Florenspektrum (8 Aufnahmen): 58,3% euras.; 15,3% europ.; 5,5% nem.-europ.; 4,7% nem.-sib.; 4,7% kont.-nem.; je 2,8% kosmop.; bor. und atl.-nem.; je 1% arkt.-alp.; medit. und kont.-bor.

Durch die fortschreitende Meliorierung ist der Verein dem Verschwinden geweiht. Er ist sicher nach Rodung von Wald entstanden. Das Seslerietumuliginosae gehört zu den kalkliebenden Vereinen, wie in Estland, wo es auf Kalkboden weit verbreitet ist. Im früheren Ostpreußen fehlt der Verein.

6. Die Quellmoorwiesen

Eine besondere Gruppe der anmoorigen Wiesen bilden die Quellmoorwiesen, die in Litauen recht weit verbreitet sind. Der Boden ist immer nasser Torf, die Bodenreaktion neutral. Die Feldschicht besteht aus Kräutern und Gramineen, die *Carices* sind in geringerer Menge verbreitet. Bäume, wie *Alnus glutnosa* sind häufig. Wir hatten solche Wiesen früher (REGEL 1948) beschrieben. Zu erwähnen ist die Quellwiese mit *Equisetum palustre.*

IV. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Festlandwiesen Litauens sind sekundäre Wiesen, die, falls sie sich selbst überlassen werden, einem Wald Platz machen würden. In Litauen würden dies Laubwälder oder Mischwälder sein oder aber Sumpfwälder. Die Vegetation dieser Wiesen entstammt verschiedenen anderen Pflanzenvereinen. Das Vorherrschen des eurasiatischen Florenelementes ist nicht verwunderlich, da ja das Land im nördlichen Teil der nemoralen Zone liegt, der an die boreale Zone angrenzt. Es sind Arten, die in beiden Zonen, der nemoralen und der borealen verbreitet

sind. Die Mehrzahl der anderen Arten gehört verschiedenen nemoralen Elementen an, was ebenfalls bei der Lage des Landes in der nemoralen Zone nicht verwunderlich ist. Die Lage in der Nähe der Ostsee spiegelt sich im Vorkommen einiger atlantischer Arten wieder, von denen manche, wie *Corynephorus canescens* und *Sesleria uliginosa* (atlantisch-nemoral) vorherrschen können. Die größere Anzahl der Vertreter des kontinental-nemoralen Elementes weist darauf hin, daß der kontinentale Einfluß stärker ist, als der westliche, atlantische. Das Spektrum der Florenelemente gibt uns aber nicht immer das richtige Bild von der pflanzengeographischen Zugehörigkeit des betreffenden Pflanzenvereins. So sind das *Seslerietum uliginosae* und das *Corynephoretum canescentis* ohne Zweifel atlantische oder atlantisch beeinflußte Vereine, obwohl das eurasiastische Florenelement in ihnen vorherrscht. Dieses Vorherrschen ist aber rein zahlenmäßig, nicht mengenmäßig, da die atlantisch-nemoralen Arten *Sesleria uliginosa* und *Corynephorus canescens* in ihnen vorherrschen, jedoch nur einen geringen Prozentsatz aller Arten der beiden Vereine ausmachen. Es muß daher in vielen Fällen eine diesbezügliche Korrektur gemacht werden.

Wie wichtig die Spektren der Florenelemente (= Arealspektren) für die Untersuchung der Pflanzenvereine sind, ersieht man auch aus den Untersuchungen von ZOLLER (1954) an den *Bromus erectus*-Wiesen der Schweiz, die, wie die von uns untersuchten Festlandwiesen Litauens, sekundär sind. Die charakteristische Artenkombination dieser Wiesen gehört ursprünglich verschiedenen Vegetationstypen an. Dies ist auch in Litauen der Fall. Das Florenspektrum (bei ZOLLER Arealtypenspektrum) gibt eine viel richtigere Einordnung dieser Vereine in einen bestimmten Landschaftstypus, in eine Landschaftszone, als deren Einordnung in Klassen und Ordnungen auf Grund von Charakterarten. Die Wiesen Litauens sind typische sekundäre Vereine, Halbkulturvereine des nördlichen Teiles der nemoralen Zone, die an eine extensive Bewirtschaftung gebunden sind. Die *Bromus erectus*-Wiesen des Schweizer Juras sind ebenfalls sekundäre Vereine, die an eine bestimmte Wirtschaftsart gebunden sind, aber den Mittelgebirgen des südlichen Teiles der nemoralen Zone, vielleicht auch der südnemoralen Unterzone angehören. Das reichliche Vorkommen der nemoralen resp. südnemoralen Elemente (wir benutzen hier unsere Nomenklatur) sowie der oreophilen (montanen) Elemente, ist daher verständlich. Das Spektrum spiegelt die Zugehörigkeit der Wiesen zu einer bestimmten Landschaftszone wider.

Benutzte Literatur

ALECHIN, W.: Die Alluvionen der Flußtäler in Rußland. Repert. spec. nov. regni veget. Beihefte *XLVII*. Dahlem bei Berlin 1927.

ALECHIN, W., WALTER, H.: Osnowy botanitscheskoj geografii. Moskwa-Leningrad 1936.

ANUFRIJEW, T. I.: Senokosnyje ugodija jugowostotschnoj tschasti Noworshewskogo ujezda. Mater. po organizacii u kulture kormowoj ploschtschadi *II.* 1914.

BALANDIN, W. W.: Senokosy Leningradskoj Oblasti i Karelii. Opytno- isledowatelskije raboty po lugowodstwu. Izwestija po selsko- chozjaistw. delu w Leningradskoj Oblasti *X.* Leningrad 1929.

BERG, L. S.: Priroda SSSR. Moskwa 1955.

DAGYS, J.: Die Wiesen des Flusses Apaščia. Mém. Fac. Scienc. Univ. Vytaut. le Grand *VII* (1931—1932). (Scripta Horti Bot. Univ. Vyt. Magni *II).* Kaunas 1932.

— Parvocariceta der Wiesen am Flusse Apaščia. Mém. Fac. Scienc. Univ. Vyt. le Grand *XI.* (Scripta Horti Bot. Univ. Vyt. Magni *IV*). Kaunas 1936.

DRUDE, O.: Deutschlands Pflanzengeographie. Stuttgart 1896.

Du RIETZ, E.: Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Wien 1921.

EGGLER, J.: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. Rep. spec. nov. regni veget. Beihefte *LXXIII.* Dahlem bei Berlin 1933.

FRÜH, J. und SCHRÖTER, C.: Die Moore der Schweiz. Bern 1904.

KISINAS, A.: Die Assoziationen und Assoziationskomplexe der Vegetation an der litauischen Meeresküste. Mém. Fac. Sciences Univ. Vyt. le Grand *XI.* (Scripta Horti Bot. Univ. Vyt. Magni *IV).* Kaunas 1936.

KLAPP, E.: Wiesen und Weiden. Berlin 1938.

— Die Entwicklung der Weideleistungen auf der Domäne Rengen. Landw. Jahrb. 1943.

— Über die Wurzelverbreitung der Grasnarbe bei verschiedener Nutzungsweise und Pflanzengesellschaft. Pflanzenbau *19,* 8. 1943.

KREIER, G. K.: Luga bolota Basseina reki Lachwy Mogilewskoj Gubernii po issledowanijam 1912—1914. Mogilew. gub. zemtswo. I. Luga. Jurjew 1916.

LIPPMAA, Th.: Pflanzensoziologische Betrachtungen. Sitzungsber. Naturw. Gesellsch. Univers. Tartu *XXVIII,* 1—2. 1931.

— Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation Südwest-Estlands. Archiv. Naturkunde Estlands II. Ser. Bd. *XIII, 3.* (Acta Inst. et Horti Botan. Univ. Tartuensis *II, 3*—4). Tartu 1932.

— Aperçu géobotanique de l'Esthonie. Acta et Comment. Univers. Tartuensis (Dorpatensis) A. *XXVIII,* 4. (Acta et Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis *V,* 3—4). Tartu 1935.

MOWSZOWICZ, J.: Flora i zespoly roślinne «Gór Ponarsckich» i ich najbliszych okolic. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie *XI, XII.* Wilno 1938.

MILJAN, A.: Vegetationsuntersuchungen an Naturwiesen und Seen im Otepäaschen Moränengebiete Estlands. Acta et Comm. Universit. Tartuensis (Dorpatensis) *XXXX B.* XXV, 5. Tartu 1938.

OZOLINA, E.: Über die höhere Vegetation des Usma Sees. Acta Horti Bot. Latviensis. Riga 1931.

REGEL, C. (K.): Statistische und physiognomische Studien an Wiesen. Acta et Comm. Univ. Dorpatensis A. *I,* 4. Dorpat 1921.

— Über litauische Wiesen, Festschrift Schröter, Veröff. Geobot. Inst. Rübel *3.* Zürich 1925.

— Zur Klassifikation der Assoziationen auf Sandböden. Botan. Jahrb. *61.* 1928. Die Vegetationsverhältnisse an der Meteliai Seengruppe. Scripta Horti Botan. Univers. Vytauti Magni *I.* Kaunas 1931.

— Über litauische Wiesen (Zweite Folge). Festband Eduard Rübel. Ber. Schweiz. Botan. Gesellsch. *46.* Bern 1936.

— Fontes florae lituanae VII. Veröff. Math.-Naturw. Fakultät Univers. Wilna *I* (*XIV*), 2. Vilnius 1942.

— Die Vegetation der Sandböden bei Kauen. Botan. Archiv *45.* 1944.

— Über einige interessantere Pflanzenvereine aus Litauen. Österr. Botan. Zeitschr. Wien 1948.

— Studien über Florenelemente I. Österr. Botan. Zeitschr. Wien 1952.

— Studien über Florenelemente I. Österr. Botan. Zeitschr. 104, 4—5. Wien 1958.

Regel, C. et Šataite, V. Le spectre phénologique d'une prairie en Lithuanie. Acta Phaenol. *III*, 3. La Haye 1934.

Rshanowski, N. N.: Puedwaritelnyje zametschanija o charaktere i znatschenii lugowoy ploschtschadi Leningradskoj Oblasti i otscherednych zadanijach opytnoj raboty po lugowodstwu. Opytno- issledowatelskije raboty po lugowodstwu. Izwestija po selsko- chozjaistw. opytn. delu Leningradskoj Oblasti *X*. Leningrad 1929.

Rübel, E.: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Botan. Jahrb. *XLVII*, 1/4. Leipzig 1914.

Schennikow, A. P.: Lugowaja rastitelnost SSSR. In «Vegetatio URSS» *I*. Mosqua-Leningrad 1938.

— Lugowedenije. Leningrad 1941.

Smelow, S. P.: Otschet o rabotach ekspedicii po izutscheniju materikowych lugow. Izd. Gos. Lugow. Instit. 1927.

Smelow, S. P. i Rabotnow, T. A.: Materialy k izutscheniju reakcii lugowycho, potschw i raspredelenija w swjazi s nej lugowoj rastitelnosti. Izw. Gosud. Lugow. Inst. Imeni Prof. W. R. Williamsa za 1928, *1—3*. Moskwa 1929.

Snarskis, P.: In Gamta, 1941. Kaunas.

Steffen, H.: Vegetationskunde von Ostpreußen. Jena 1931.

Teräsvuori, K.: Wiesenuntersuchungen. Annal. Soc. Zool.-Botan. Vanamo *V*. *VII*. Helsinki 1926—27.

Williams, W. R.: Obschtscheje zemledelije II. Jestestwenno- istoritscheskije osnowy lugowodstwa. Moskwa 1922.

Zoller, H.: Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. Veröff, Geobot. Inst. Rübel *28*. 1954.

— Die Typen der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras, ihre Abhängigkeit von den Standortsbedingungen und wirtschaftlichen Einflüssen und ihre Beziehungen zur ursprünglichen Vegetation. Beitr. Geobot. Landesaufn. der Schweiz, *32*. 1954.